

\* NOTICES \* JP 11-507714

**JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

1. Fluid Pressure Starting Device Which Has Brake Piston (4) Which Can Slide on Inside of Brake Cylinder (3), The machine starting device which has the spindle of the rotation impossible which can slide on shaft orientations, and transmits an actuation load parallel to an axis to the nut (12) screwed in the brake piston (4) and the spindle (11) (8), The coupling member which has the conic friction surface (14) which is combined with this nut (12) by rotation impossible, is energized by the friction surface (15) established in the brake piston (4) on the occasion of mechanical actuation of a disk brake, and prevents rotation of a nut (12) (13), When fluid pressure actuation of the brake is carried out, a coupling member (13) is flexibly held to shaft orientations. By this A means to readjust an adjusting device unless it separates the brake piston (4) which moved to shaft orientations from a coupling member (13), it enables rotation of the nut (12) on a spindle (11) and fluid pressure exceeds a predetermined value (23), It can slide on the inside of the shaft-orientations inner hole 31 of a brake piston (4), and has the hydraulic booster (32) combined with the nut (12). This hydraulic booster (32) Fluid pressure is received in the 1 side of shaft orientations, atmospheric pressure is received in the side else, and, thereby, a coupling member (13) is the friction surface (14).

When the fluid pressure exceeding the value defined by elastic holding power both acts, it is the disk brake with automatic gears again energized to the friction surface (15) of a brake piston (4). A hydraulic booster (32) and a coupling member (13) are a disk brake characterized by being prepared on two separate members (32 12).

2. A hydraulic booster (32) is a disk brake according to claim 1 characterized by being combined with a nut (12) by the snap in bond part (35, 37, 38, 39, 40, 41) which can be locked in shaft orientations.

3. A coupling member (13) is a disk brake according to claim 1 or 2 characterized by being formed in one with the nut (12).

4. For Hydraulic Booster (32), Metal Ring (38 39) Which is Held in Inner Hole (36) of Nut (12), Has Periphery Circular Sulcus (35 41) on that Outside, Adjusts this Circular Sulcus with Inner Circumference Section Circular Sulcus (37 40) of Inner Hole (36) of Nut (12), and Has Opening is Circular Sulcus (35, 37, 40, 41) as a Coupling Member. A disk brake given in any 1 of claims 1-3 characterized by being inserted inside.

5. A metal ring (38) is a disk brake according to claim 4 characterized by being bent from the piece of a wire.

6. A metal ring (39) is a disk brake according to claim 4 characterized by having a rectangular cross-section configuration.

7. Disk brake given in any 1 of claims 1-6 characterized by snap in association being

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

disengageable.

8. Disk brake according to claim 7 to which circular sulcus of at least 1 has groove face beveled in the shape of inclined plane.

9. A nut (12) is a disk brake given in any 1 of claims 1-8 characterized by having the aeration duct (43) which meets radial mostly.

10. A hydraulic booster (32) is a disk brake given in any 1 of claims 1-8 which have the aeration slot (44) of at least 1, and are characterized by reaching the field which extends in radial along with an annular piston end face (46), extends after this in the direction parallel to the shaft orientations of the peripheral face (47) of a hydraulic booster (32), and is not covered with a nut (12) from the hollow chamber (45) by which this aeration slot was enclosed.

---

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-507714

(43) 公表日 平成11年(1999) 7月6日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

F 1 6 D 65/56  
65/20

識別記号

F I

F 1 6 D 65/56  
65/20

C  
B

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平9-502590  
(86) (22) 出願日 平成8年(1996) 6月5日  
(85) 翻訳文提出日 平成9年(1997) 12月15日  
(86) 国際出願番号 PCT/EP96/02446  
(87) 国際公開番号 WO97/00387  
(87) 国際公開日 平成9年(1997) 1月3日  
(31) 優先権主張番号 19521634. 2  
(32) 優先日 1995年6月14日  
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)  
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), BR, CN, CZ, JP, KR, MX, TR, US

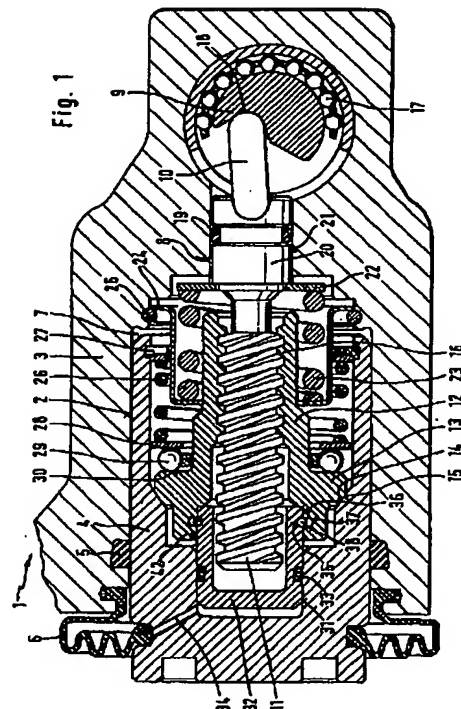
(71) 出願人 アイティーティー・オートモーティブ・ヨーロッパ・ゲーエムベーハー  
ドイツ連邦共和国、60488 フランクフルト・アム・マイン、ゲーリッケシュトラッセ 7  
(72) 発明者 バウアー、ユルゲン  
ドイツ連邦共和国、デー-65187 ビーズバーデン、バルトシュトラッセ 24  
(72) 発明者 ケフェーシュタイン、ハンス・ゲオルク  
ドイツ連邦共和国、デー-64289 ダルムシュタット、バルターシュトラッセ 3  
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動調整装置付きディスクブレーキ

(57) 【要約】

本発明は、自動調整装置を有するディスクブレーキに関し、カップリング部材(13)に結合されたナット(12)が軸方向に移動可能で回転可能な剛性スピンドル(11)上に螺合される。補助ピストン(32)は、ブレーキピストン(4)の内孔(31)内に移動可能に装着され、軸方向に係合可能なスナップ作用結合部(35, 37, 38)により、ナット(12)に結合される。



Reference from OCB-226-A

**【特許請求の範囲】**

1. ブレーキシリンダ(3)内を摺動可能なブレーキピストン(4)を有する液圧作動装置と、軸方向に摺動可能な回転不能のスピンデルを有しかつ軸線に平行な作動力をブレーキピストン(4)とスピンデル(11)に螺合されたナット(12)とに伝達する機械作動装置(8)と、このナット(12)に回転不能に結合され、ディスクブレーキの機械的作動の際にブレーキピストン(4)に設けられた摩擦面(15)に付勢されてナット(12)の回転を防止する円錐状の摩擦面(14)を有するカップリング部材(13)と、ブレーキが液圧作動されたときに、カップリング部材(13)を軸方向に弾力的に保持し、これにより、軸方向に移動したブレーキピストン(4)をカップリング部材(13)から分離し、スピンデル(11)上のナット(12)の回転を可能とし、液圧が所定値を越えない限り調整装置を再調整する手段(23)と、ブレーキピストン(4)の軸方向内孔31内を摺動可能で、ナット(12)に結合された補助ピストン(32)とを備え、この補助ピストン(32)は、軸方向の一側に液圧を受け、他側に大気圧を受け、これにより、カップリング部材(13)は、その摩擦面(14)と共に、弾性保持力で定められる値を越える液圧が作用したときに、ブレーキピストン(4)の摩擦面(15)に対して再度付勢される、自動調整装置付きディスクブレーキであって、

補助ピストン(32)およびカップリング部材(13)は、2つの別個の部材(32, 12)上に設けられることを特徴とするディスクブレーキ。

2. 補助ピストン(32)は、軸方向にロック可能なスナッピン結合部(35, 37, 38, 39, 40, 41)により、ナット(12)に結合されることを特徴とする請求項1に記載のディスクブレーキ。

3. カップリング部材(13)は、ナット(12)と一体的に形成されていることを特徴とする請求項1または2に記載のディスクブレーキ。

4. 補助ピストン(32)は、ナット(12)の内孔(36)内に収容され、その外側に周部環状溝(35, 41)を有し、この環状溝は、ナット(12)の内孔(36)の内周部環状溝(37, 40)と整合し、開口を有する金属リング

(38, 39) が、カップリング部材として環状溝(35, 37, 40, 41)内に挿入されることを特徴とする請求項1から3のいずれか1に記載のディスクブレーキ。

5. 金属リング(38)は、ワイヤ片から曲げられることを特徴とする請求項4に記載のディスクブレーキ。

6. 金属リング(39)は、矩形の断面形状を有することを特徴とする請求項4に記載のディスクブレーキ。

7. スナップイン結合が分離可能であることを特徴とする請求項1から6のいずれか1に記載のディスクブレーキ。

8. 少なくとも1の環状溝が、傾斜面状に面取りされた溝壁を有する請求項7に記載のディスクブレーキ。

9. ナット(12)は、ほぼ半径方向に沿う通気ダクト(43)を有することを特徴とする請求項1から8のいずれか1に記載のディスクブレーキ。

10. 補助ピストン(32)は少なくとも1の通気溝(44)を有し、この通気溝は、囲いこまれた中空チャンバ(45)から、環状ピストン端面(46)に沿って半径方向に延び、この後、補助ピストン(32)の外周面(47)の軸方向と平行な方向に延び、ナット(12)で覆われてない領域に至ることを特徴とする請求項1から8のいずれか1に記載のディスクブレーキ。

**【発明の詳細な説明】****自動調整装置付きディスクブレーキ**

本発明は、請求項1の前段部分に記載の自動調整装置付きディスクブレーキ装置に関する。

欧州特許第0403635号には、この形式の調整装置に記載されている。この従来技術の装置では、スピンドルに螺合されたナットが、円錐状摩擦面を有するカップリング部材およびブレーキピストンの内孔内を摺動可能な補助ピストンと共に組合わせユニットとして一体的に形成されている。この形式の装置は、スピンドルと組合わせユニットとブレーキピストンの内孔とを正確に同軸に配置する必要がある。これは、言換えると、最も正確な製造公差を必要とし、製造コストが上昇する。更に、補助ピストンとして使用される組合わせユニットの一部が、ナットと共に回転できることが絶対的に必要である。また、補助ピストンの液圧シールが必要であり、この液圧シールは従来の装置内で容易に回転可能であることが必要である。この手段も、製造コストに関して不都合である。

本発明の目的は、従来技術による自動調整装置付きディスクブレーキを改善し、より大きな製造公差を可能とし、製造コストを減少することにある。

この目的は、請求項1の特徴部分により達成される。主として、この解決手段は、補助ピストンおよびカップリング部材を、個々に製造された2つの部材上に設け、これらの部材を結合する。カップリング領域では、2つの部材間に予め定められる遊びにより、同軸整合性を補償することができる。請求項2に記載のようなスナップイン結合は、補助ピストンのシール配置を可能とし、ナットがスナップイン結合部上で補助ピストンに対して回転できるように配置可能であるため、補助ピストンが容易に回転可能であることは必要ない。必要な場合には、ナットおよび補助ピストン用に他の材料を使用することもできる。

本発明の好ましい観点では、カップリング部材は、ナットと一体的に形成されている。これは、ナットのねじの簡単な製造、および、カップリング部材の円錐状摩擦面を確保する。補助ピストンは、この場合には特に簡単な形状を有するこ

とができる。



スナップイン結合の第1の有益な実施形態では、補助ピストンは、ナットの孔内に収容され、その外側に周方向の環状溝を有し、この環状溝は、ナットの孔内の内周部環状溝と整合する。カップリング部材として、開口金属リングが環状溝内に挿入され、この金属リングは弾力的にクリック嵌合する。

金属リングは、ワイヤ片を曲げて形成することができ、このワイヤは円形断面あるいは矩形断面形状を有してもよい。

本発明の好ましい観点では、スナップイン結合は、例えば高圧の液圧により補助ピストンが一方の軸方向に付勢され、一方、ナットが軸方向の反対方向に保持されているときに、分離することができる。このような状況は、ナットが、故障、あるいは、液圧作動の後にのみナットを回転可能とする調整装置により回転できないときに生じる。このような状況では、特に、ブレーキピストンの作動距離が長くなり、軸方向に固定された補助ピストンが、ブレーキピストンのその内孔から滑り出し、液圧作動装置を完全に故障させることになる。しかし、スナップイン結合が分離可能な場合には、補助ピストンは、常にブレーキピストンのその内孔内に維持される。上述のような障害 (disturbance) はスナップイン結合を分離させるだけであるが、しかし、液圧漏洩は防止される。

スナップイン結合の分離は、傾斜面状に面取りした溝壁を有する少なくとも1の環状溝により、簡単に行うことができ、金属リングは、軸方向荷重を受けたときに、この溝壁に沿って半径方向に滑り出す。

液圧流体をブレーキシリンダ内に充填するため、内部の空気を抽気する必要がある。このような抽気作用は、通常は、流体補給前に空気を除去することにより、行われる(真空ブリーディング)。ブレーキシリンダの内部における、この内部から大きく分離された内壁の凹部に問題がある。例えば、スピンドルに螺合されたナットは、補助ピストンと共に、囲いこまれた中空チャンバを形成し、この中空チャンバからは、小さな流路断面を有するスロットを介してのみ、空気を流出させることができる。本発明の好ましい観点では、ナットは半径方向の通気ダクトを有し、この通気ダクトを介して、中空チャンバからより急速に空気を流出させることができる。本発明の他の変形実施形態では、補助ピストンは通気溝を有し

この通気溝は、囲いこまれた中空チャンバから、環状ピストンの端面に沿って半径方向に延びる。この後、溝は、補助ピストンの外周面上を軸方向と平行に延び、ナットで覆われてない領域に至る。

以下、本発明の実施形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

図中、

第1図は、本発明によるディスクブレーキにおける自動調整装置の第1実施形態の断面図である。

第2図は、自動調整装置の第2実施形態の第1図と同様な部分図である。

第3図および第4図は、それぞれ本発明の好ましい観点の部分断面図を示す。

図は、ブレーキシリンダ3のシリンダ内孔2内に收容された自動調整装置を有するディスクブレーキのブレーキハウジング1の一部を示す。ブレーキシリンダ3は、液圧作動装置の一部であり、この液圧作動装置は、ブレーキシリンダ3内を軸方向に摺動可能なブレーキピストン4を備える。ブレーキピストン4は、弾性リングシール5により、シリンダ内孔2に対してシールされている。ピストン4は、ひだ付きの弾性ベローズ6により汚染から保護されている。ブレーキシリンダ3の内部7は、液圧流体で充填される。

内部7の液圧流体は、ブレーキシリンダ3を液圧作動するために加圧される。液圧は、ブレーキピストン4をブレーキシリンダ3の外方に（図の左方に）付勢し、ブレーキシュー（図示しない）をブレーキディスク（図示しない）に作用させる。

ブレーキハウジング1は、更に、機械的な調整装置8を含み、この調整装置は、全体的には、回転可能に装着された作動シャフト9と、圧力部材10と、軸方向に摺動可能で回転不能のスピンドル11と、このスピンドル11に螺合されたナット12とを備える。ナット12は、円錐状摩擦面14を有するカップリング部材13と一体的に形成されている。中空ブレーキピストン4の内側には、互いに嵌合する形状の（complementary）摩擦面15が設けられ、この摩擦面に対して円錐状摩擦面14を押圧することができる。スピンドル11とナット12とは、自動ロック係合を生じることのないねじ16で連結される。

機械作動装置8を作動するため、摩擦なしの状態でローラ軸受17内に装着さ

れた作動シャフト9が、反時計方向に回転される。偏心凹部18内に配置された圧力部材10は、左に移動され、この移動はスピンドル11に伝達される。スピンドル11は、ガイド部20を有し、このガイド部は、ブレーキハウジング1のガイド孔21内を摺動可能であり、リングシール19により、液圧シールされている。更に、スピンドル11は、ワイヤばねの23の一端に対する当接部として用いられるリテーナ22を有する。ワイヤばね23の他端は、薄い金属板製のボウル24に当接し、このボウルは、金属リング25により、ブレーキハウジング1内に固定される。ワイヤばね23は、リテーナ22により、作動方向と反対方向の右方に、スピンドル11上に軸方向の力を作用させる。作動方向に向けて左方に付勢されるスピンドル11は、ナット12を伴い、カップリング部材13の摩擦面をブレーキピストン4の摩擦面15に押圧し、これにより、ナット12はブレーキピストン4上で回転不能に保持されかつ支えられる。したがって、作動方向における軸方向力は、ブレーキピストン4に最大限伝達され、これにより、このブレーキピストンは、軸方向に沿って左方に移動され、ブレーキシュー（図示しない）をブレーキディスク（図示しない）に作用させる。

機械的な作動を終了させるため、作動シャフト9が時計方向にもどされ、これにより、ワイヤばね23は、リテーナ22により、スピンドル11を軸方向の右方に戻す。

第2ワイヤばね26がブレーキピストン4の内側に配置されている。ばね26の一端は、ブレーキピストン4に摺動不能に取付けられたリングばね27に押圧される。軸方向に移動可能で、回転不能のディスク状リング28は（ボールベアリング29により）、回転可能なナット12の支持面30に向けて軸方向に付勢される。この作用でナット12が左方に移動し、摩擦面14をブレーキピストン4の摩擦面15に付勢する。この結果、摩擦面14、15間に設けられる摩擦クラッチは、ブレーキディスクの非作動状態で、常に閉じられる。

ブレーキピストン4は、液圧作動したときに、左方に移動する。ブレーキライニングが次第に摩耗することにより、ブレーキピストン4のこの移動が、自動ロック係合しないねじ16の軸方向間隙で定まる僅かな量を超えると、直ちに、ナット12は、不作動位置にあるスピンドル11により、更に軸方向に移動するの

を防止される。ブレーキピストン4が軸方向移動を継続すると、摩擦面14、15間の摩擦クラッチが開く。これは、ナット12をスピンドル11に対して回転可能とする。ボールベアリング29によりナット12上のワイヤばね26で作用される軸方向力により、ナット12は、スピンドル11上で回転し、自動ロック係合しないねじ16により、このナット12の左方への軸方向移動で摩擦面14、15が十分係合状態に復帰し、これにより、ナット12の回転が終了する。もちろん、ばね26で形成された左方への軸方向力は、ばね23で形成される右方への軸方向力を越えるものであってはならない。

補助ピストン32は、ブレーキピストン4の内孔31内を摺動可能で、リングシール33により、液圧シールされている。補助ピストン32は、その軸方向右側に液圧を受け、その軸方向左側に大気圧を受ける。これは、内孔31の底部から延び、チャンバの内部を外部に接続する小さなチャンネル34により、可能となる。補助ピストン32は、軸方向にロック可能なスナップイン結合により、ナット12に結合することができる。このスナップイン結合は、補助ピストン32の外周に設けられた環状溝35と、ナット12の内孔36の内周に設けられた環状溝37と、互いに整合した環状溝35、37内にスナップ止めされる開口部付き金属リング38とで形成されている。金属リング38は、ワイヤ片を曲げて形成され、丸い断面を有する。

第2図に示す本発明の変更した実施形態では、金属リング39は、断面が矩形形状を有する。リング39は、対応して変更されたナット12の環状溝40および補助ピストン32の変更された環状溝41内にスナップ嵌めされる。それぞれの金属リング38、39のスナップ嵌合を容易とするため、ナット12は、その内孔36の口部に面取り部42を有する。

補助ピストン32の機能は、高圧が存在するときに、ブレーキピストン4に対して左方に軸方向移動することである。スナップイン結合により、補助ピストン32は、ナット12を左方に向けて軸方向に移動しようとする。これは、摩擦面15に当接する摩擦面14により、摩擦クラッチを閉じさせる。回転不能となったナット12は、ブレーキピストン4が左方への軸方向移動を継続すると、スピンドル11を同じ軸方向に移動(entrain)しようとする。この作用は、補助ピ

ス

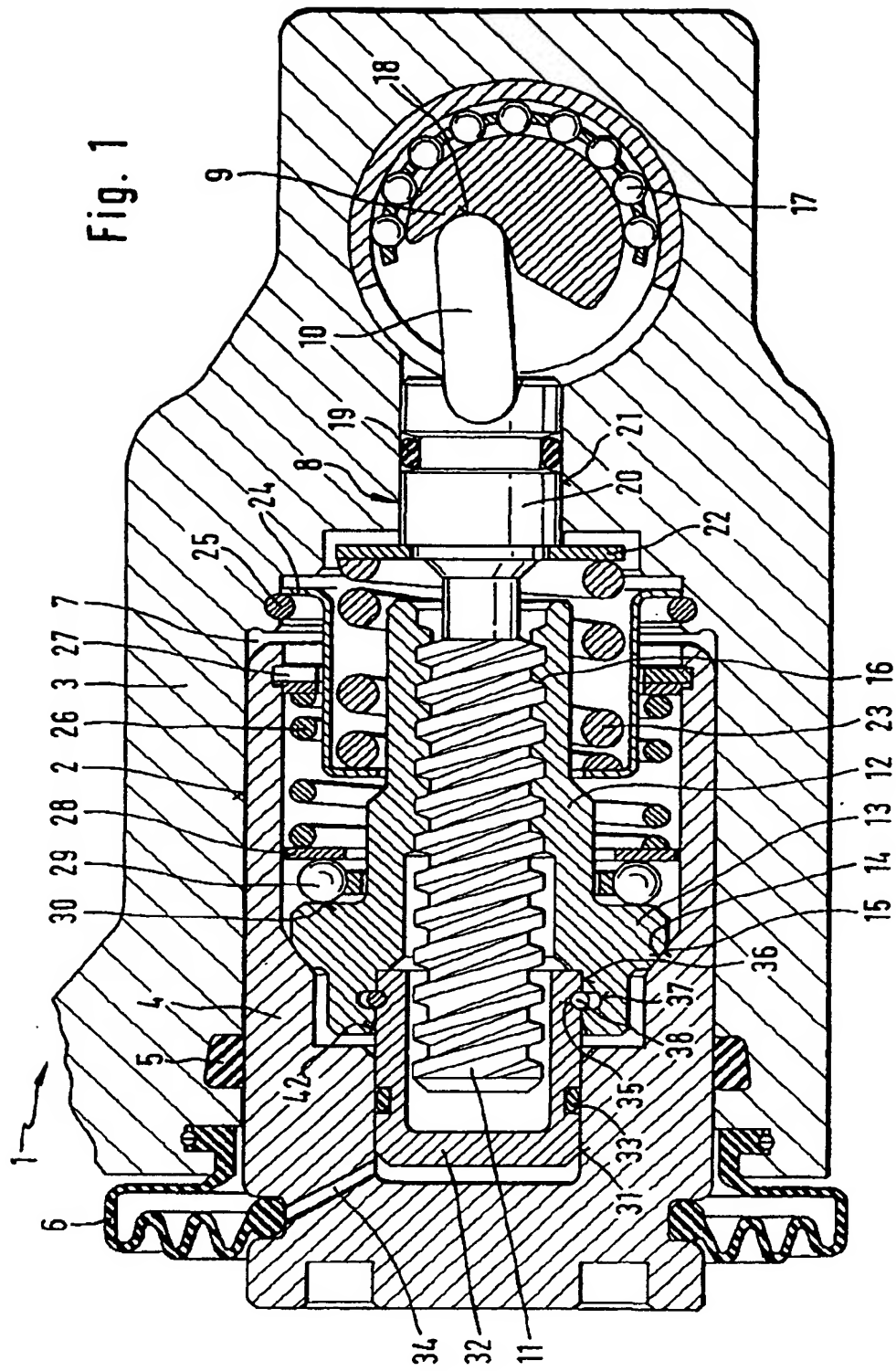
トン32上の液圧で形成される左方への軸方向力が、ワイヤばね23および液圧によりスピンドル11に作用する軸方向力よりも小さい限り、行われぬ。しかし、液圧が所定値を越えると、補助ピストン32の力が、ワイヤばね23の反作用力および液圧反作用力を越え、スピンドル11はナット12およびブレーキピストン4と共に左方に移動する。調整装置は、この場合におけるスピンドル11上のナット12の回転では、再調整されない。

高圧液圧下における再調整の防止の目的は、上述のように、高圧液圧が、極めて大きなクランプ力を形成することである。しかし、ブレーキハウジング1は、本来的にある程度の弾性を備えており、極めて大きなクランプ力が作用したときに、僅かに広がる。ブレーキピストン4の作動距離が長くなると、これは、ブレーキハウジングの膨張によるものであり、調整装置の再調整により補償され、液圧作用が終了すると、ブレーキピストン4を対応して戻すことなく、ブレーキハウジング1がその初期形状まで弾力的に戻るため、ディスクブレーキがロックされる。

第3図に示す本発明の実施形態では、ナット12は通気ダクト43を有し、この通気ダクトは、ナット12とスピンドル11と補助ピストン32とで形成された中空チャンバ45と、ブレーキシリンダ3の内部7との間を接続する。

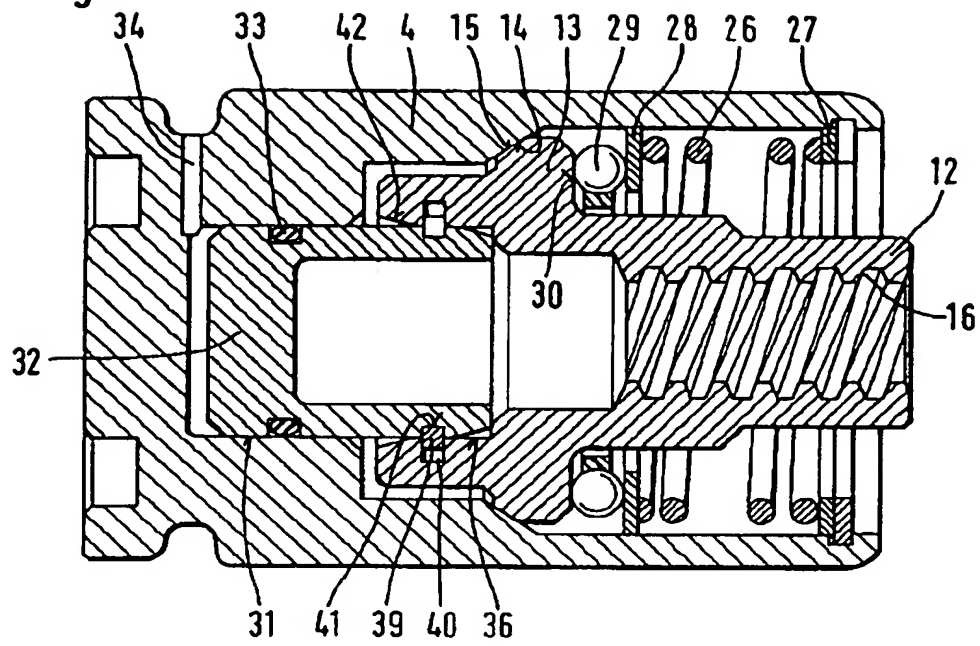
第4図に示す本発明の変更実施形態では、補助ピストン32は通気溝44を有し、この通気溝は、中空チャンバ45からピストン端面46に沿って半径方向に延び、この端面で、補助ピストン32の周面47上を軸線とほぼ平行な方向に曲がり、ナット12で覆われてない領域に至る。

【図1】



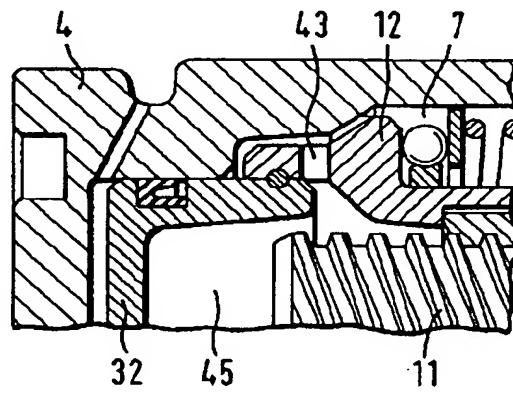
【図 2】

Fig. 2



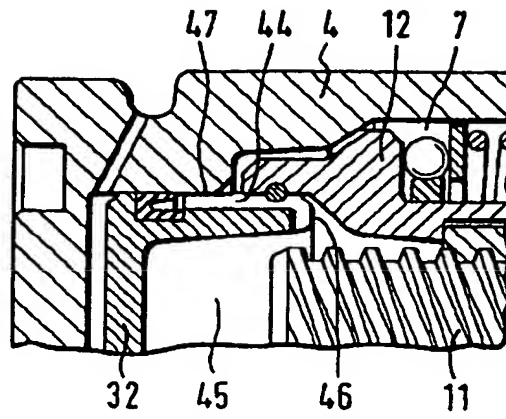
【図 3】

Fig. 3



【図4】

Fig. 4





## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Appl. No.

PCT/EP 96/02446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 F16D65/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 0 249 522 A (BENDIX FRANCE) 16 December 1987 see column 4, line 63 - column 5, line 33; figures 2,3 see page 6, line 15 - page 7, line 24 ---	1-3,7 4,6
X	FR 2 638 214 A (KELSEY-HAYES) 27 April 1990 see page 3, line 5 - page 4, line 11 see page 6, line 15 - page 7, line 24; figure 2 ---	1,3
A	GB 2 063 398 A (ALFRED TEVES) 3 June 1981 see page 2, line 60 - line 77; figures 1,3 ---	2,4-6
	---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*A\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 October 1996

Date of mailing of the international search report

21.10.1996

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (-31-70) 340-3016

Authorized officer

Becker, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		Intern. Appl. No. PCT/EP 96/02446
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 36 31 035 A (ALFRED TEVES) 24 March 1988 see column 4, line 1 - line 5; figure 1 -----	2,4,5,7, 8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Intern. Appl. No.

PCT/EP 96/02446

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-249522	16-12-87	FR-A- 2600136 US-A- 4779711	18-12-87 25-10-88
FR-A-2638214	27-04-90	CA-A- 2001267 DE-A- 3935393 GB-A, B 2226093 IT-B- 1237110 JP-A- 2146326 US-A- 5038895	24-04-90 26-04-90 20-06-90 18-05-93 05-06-90 13-08-91
GB-A-2063398	03-06-81	DE-A- 2946850 FR-A- 2470296 JP-A- 56083627 SE-A- 8007931 US-A- 4354581	11-06-81 29-05-81 08-07-81 21-05-81 19-10-82
DE-A-3631035	24-03-88	NONE	

---

フロントページの続き

- (72)発明者 デール、アンドレアス  
ドイツ連邦共和国、デー-60439 フラン  
クフルト・アム・マイン、ゲルハルト・ハ  
ウプトマン-リンク 32
- (72)発明者 ティール、ルドルフ  
ドイツ連邦共和国、デー-60488 フラン  
クフルト・アム・マイン、アム・エーベル  
フェルト 179